24686-81
Изд.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 24686–81
(СТ СЭВ 1923–79)

Издание официальное



Цена 10 к

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН
Министерством электротехнической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

Р. А. Макаров, Р. А. Бежанов, К. А. Химичев, В. Д. Устинова, Н. Г. Пикин, Б. И. Синяев, Н. С. Колударова

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Зам. начальника Главтехуправления А. Т. Буга

ВНЕСЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 апреля 1981 г. № 1964

УДК 621.3.002.5 : 006.354 Группа Г48

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Общие технические требования

Equipment for manufacture of electronic and electrical products. General technical requirements

ГОСТ 24686—81

(СТ СЭВ 1923—79)

ОКП 34 4001

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 апреля 1981 г. № 1964 срок действия установлен

с 01.01 1982 г.
до 01.01 1987 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на технологическое оборудование для производства изделий электронной техники и электротехники.

Настоящий стандарт устанавливает общие нормы и требования для данного оборудования, правила маркировки, упаковки и хранения, правила эксплуатации, требования безопасности, соблюдение которых обеспечивает оптимальный уровень качества при проектировании и изготовлении конкретных видов оборудования. Дополнительные требования должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретный вид оборудования.

Настоящий стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1923—79.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Числовые значения основных параметров оборудования должны выбираться из ряда предпочтительных чисел по ГОСТ 8032—56.

1.2. Оборудование должно быть изготовлено на номинальные мощности, значение которых рекомендуется выбирать из следующего ряда предпочтительных чисел: 0,05; 0,063; 0,08; 0,10; 0,12; 0,125; 0,14; 0,16; 0,20; 0,25; 0,32; 0,40; 0,50; 0,63; 0,80; 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,00; 3,20; 3,50; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00; 10,00; 12,00; 12,50; 16,00; 20,00; 25,00; 50,00; 63,00; 80,00; 100,00 кВт (л/ч и т. д.).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1981

1.3. Производительность оборудования рекомендуется выбирать из предпочтительных значений величин следующего ряда: 200, 250, 300, 350, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200, 1300, 1350, 1400, 1500, 1600, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12000, 16000, 25000, 50000 шт./ч.

1.4. Выход годных изделий, изготавливаемых на оборудовании, должен быть не менее следующих значений: 60; 65; 73; 78; 80; 82; 88; 92; 95,5; 96,5; 97; 97,5; 98; 98,5; 99; 99,5; 100%.

1.5. Точность автоматического регулирования и поддержания заданных режимов (параметров) и неравномерность распределения параметров в объеме (по длине) рабочих камер следует выбирать из следующего ряда: ±1,0; ±2,0; ±2,5; ±3,0; ±4,0; ±5,0; ±6,0; ±10 единиц (мм, проценты).

1.6. Время достижения заданных режимов (параметров) не должно превышать значений, выбранных из ряда: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0 с (мин).

1.7. Допускается использовать дополнительные значения, полученные из приведенных в настоящем разделе, умножением на 10, 100 или на 0,01; 0,1.

1.8. В стандартах или технических условиях на конкретные виды оборудования должны быть установлены показатели удельного расхода энергии или удельной потребляемой мощности, а также показатели материалоемкости.

1.9. Параметры энергоносителей

1.9.1. Воздух для питания пневматических приборов и средств автоматизации должен соответствовать техническим требованиям по ГОСТ 11882—73.

1.9.2. Электрическое питание оборудования должно осуществляться от сети переменного тока частотой 50 Гц ±2,5% и напряжением 220 В ±10% или 380 В ±10% от сети переменного тока частотой 50 Гц+2,5% и напряжением 380/220 В±10%.

При необходимости оборудование должно иметь в комплекте электротехнические устройства для присоединения к сети напряжения 6 или 10 кВ.

1.9.3. При требованиях к электропитанию оборудования, отличных от установленных выше (повышенная стабилизация питающего напряжения, повышенная частота и другие требования), оборудование должно иметь индивидуальные средства стабилизации, преобразования или, при невозможности их установки в оборудовании, должно быть предусмотрено присоединение к групповым или централизованным источникам специального питания.

1.10. Параметры электрооборудования

1.10.1. Номинальные значения и допускаемые отклонения напряжения электрических цепей оборудования следует выбирать из указанных значений в ГОСТ 21128—75 и ГОСТ 721—77.

Значения номинальных напряжений рекомендуется выбирать из следующих рядов:

6; 12; 24; (36); 42; 220; 380; 660 В — для переменного тока;

6; 12; 24; (36); 48; 110; 220 В — для постоянного тока.

1.10.2. Номинальное значение частоты составных частей оборудования должно соответствовать ряду 0,10; 0,25; 0,50; 1,00; 2,50; 5,00; 10; 25 Гц и ГОСТ 6697—75. Допускаемые отклонения — по ГОСТ 6697—75.

1.10.3. Номинальные токи, на которые должно быть рассчитано электрооборудование и его элементы, должны выбираться по ГОСТ 6827—76.

Предпочтительные значения номинальных токов А следует выбирать из ряда R5(0,25 . . . 10000) по ГОСТ 8032—56.

1.10.4. Номинальные токи цепей управления электрооборудования рекомендуется выбирать от 1 до 25 А включительно.

Приведенный ряд может быть расширен для оборудования, содержащего электронную и полупроводниковую аппаратуру.

1.10.5. Номинальные значения напряжений и силы токов питания функциональных узлов (модулей, микромодулей, интегральных микросхем) блоков и устройств радиоэлектронной аппаратуры должны выбираться по ГОСТ 18275—72.

1.11. Габаритные размеры оборудования должны быть по возможности минимальны, но не в ущерб его функциональному назначению и требованию максимальной экономически целесообразной эксплуатационной надежности.

1.12. Габаритные размеры, а также размеры внутреннего объема рабочих камер рекомендуется выбирать из следующего ряда предпочтительных чисел: 50; 63; 80; 100; 112; 125; 140; 160; 180; 200; 224; 250; 280; 300; 315; 335; 355; 375; 400; 425; 450; 475; 500; 530; 560; 600; 630; 670; 710; 800; 850; 900; 950; 1000; 1120; 1250; 1400; 1600; 1800; 2000; 2240; 2500; 2800; 3350; 4000; 4750; 5600; 6300 мм.

1.13. Расстояние от пола до уровня выхода изделий следует устанавливать из следующего ряда: 750; 800; 1000; 1100; 1200 мм.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. Оборудование должно разрабатываться с учетом возможного использования принципа блочности, агрегатирования и базовых конструкций с максимальным применением унифицированных и стандартных деталей и составных частей, с учетом современных требований технической эстетики и эргономики. При отсутствии базовых конструкций оборудование следует проектировать с учетом возможности их создания.

2.1.2. Оборудование должно обеспечивать заданную точность установления и поддержания технологических режимов, а также точность выполнения технологических операций, осуществляемых на нем.

2.1.3. Оборудование, при необходимости, должно обеспечивать возможность включения его в автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУТП) или в общую схему диспетчеризации.

2.1.4. Оборудование, при необходимости, должно допускать его эксплуатацию как в составе технологической линии, так и в автономных установках, агрегатах и других устройствах.

2.1.5. Все запасные и сменные части, входящие в комплект оборудования, должны быть взаимозаменяемы с деталями и сборочными единицами, установленными в оборудовании, и не требовать никакой дополнительной механической обработки (подгонки) при установке.

2.1.6. Уровень радиопомех, создаваемых оборудованием, не должен превышать значений, установленных «Общесоюзными нормами допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормы 1-72—9-72).

2.2. Требования к конструкции оборудования и его составным частям

2.2.1. Конструкция оборудования должна обеспечивать:

изготовление изделий с применением наиболее прогрессивных технологических процессов и материалов;

удобство и безопасность обслуживания;

удобство наблюдения за работой органов индикации и контроля;

удобство подключения внешних соединений;

исключение возможности взаимного влияния составных частей оборудования (передача механических сотрясений, вызывающих неправильную работу и разрегулировку оборудования, взаимную индуктивность и т. д.);

удобный доступ ко всем элементам, блокам, приборам, требующим монтажа, регулировки, замены, осмотра, смазки или ремонта в процессе эксплуатации.

2.2.2. Расположение входа обрабатываемых изделий на оборудовании должно быть слева, а выхода — справа от оператора.

Основным направлением движения обрабатываемых изделий (направление потока) относительно оператора должно быть принято направление:

слева направо — при прямолинейном движении;

против часовой стрелки - при вращательном движении.

2.2.3. Элементы конструкции оборудования, рассеивающие тепло, по возможности, должны располагаться в верхней части корпуса оборудования.

2.2.4. Форма оборудования должна соответствовать его функциональному назначению и обеспечивать наилучшие условия труда оператора при оптимальном использовании возможностей оборудования, а также быть конструктивно целесообразной, экономически оправданной и достигаться относительно простыми способами обработки.

2.2.5. При скапливании в корпусах оборудования конденсата или просочившегося масла для их слива в корпусе должно быть предусмотрено резьбовое отверстие с завинчивающейся пробкой или сливное отверстие клапанного типа.

2.2.6. Конструкция крепления сборочных единиц и деталей должна исключать возможность деформации или смещения этих частей при воздействии вибрационных и ударных нагрузок в процессе эксплуатации и транспортирования оборудования.

2.2.7. Допускается подстройка вновь установленных деталей и сборочных единиц имеющимися средствами регулировки в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.2.8. Поверхности винтов и гаек, часто отвинчиваемых при эксплуатации оборудования, а также деталей, подверженных смятию или истиранию (грани под ключ, концы винтов), должны быть термически обработаны до твердости не менее HRC 35.

На поверхности термически обработанных деталей не должно быть трещин, расслоений и других дефектов.

Неравномерность твердости не должна превышать HRC 5.

2.2.9. Точность формы, размеров отверстий и их расположение под подшипники шпинделей, валов и в коробках скоростей, коробках подач, редукторах и других корпусных деталей должны соответствовать нормам, установленным в ГОСТ 3325—55.

2.2.10. Пластмассовые изделия не должны иметь заусенцев от облоя, сколов, недопрессовок, кроме оговоренных в стандартах и технических условиях на эти виды изделий.

2.2.11. Детали из гетинакса, текстолита, картона и дерева (материал влажностью не более 15%) должны быть защищены от влаги покрытием или пропиткой, кроме деталей, подвергающихся после сборки последующей пропитке в составных частях оборудования, а также деталей, подвергающихся пропитке маслом или работающих в маслонаполненных конструкциях.

2.2.12. Буквы, цифры и знаки, полученные прессованием, должны быть выпуклыми, четкими, высотой рельефа не менее 0,3 мм, не должны иметь изломов и выкрашиваний.

2.2.13. Металлические, кварцевые и стеклянные сосуды, в которых создается вакуум, должны рассчитываться на прочность исходя из внешнего давления 0,1 МПа, при этом металлические сосуды должны иметь не менее чем трехкратный запас прочности, кварцевые и стеклянные — не менее чем двухкратный.

2.3. Требования к органам управления и автоматике

2.3.1. Требования к органам управления (направлению движения, размерам, усилиям перемещения и т. п.) должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75, ГОСТ 22613-77—ГОСТ 22615-77, ГОСТ 21752—76 и ГОСТ 21753—76.

2.3.2. Общие эргономические требования к пультам управления должны соответствовать ГОСТ 23000—78.

2.3.3. Органы ручного управления должны обеспечивать четкую и безотказную работу оборудования и не должны изменять свое положение произвольно или под влиянием внешних воздействий (вибрации и ударов) в процессе эксплуатации.

2.3.4. Органы управления, предназначенные для периодической регулировки, должны быть размещены в удобных для этой цели местах. Регулировку допускается осуществлять с помощью рукояток, лимбов, отверток или специального инструмента.

2.3.5. Рукоятки и другие органы управления должны быть снабжены надежными фиксаторами, не допускающими самопроизвольных перемещений органов управления.

2.3.6. Для удобства обслуживания, рациональной планировки и встраивания в линию блоки управления питания, пульты и тому подобные устройства должны иметь двери и соединители преимущественно с одной стороны.

2.3.7. Направление перемещения ручек управления должно соответствовать направлению аналогичных перемещений указателей индикаторных устройств на контрольном органе, а при непосредственном управлении подвижными частями оборудования — направлению их движения.

2.3.8. Перемещение элементов управления должно соответствовать:

направо, вперед, вверх, от себя, нажатая кнопка — «включено», «пуск», «больше»;

налево, назад, вниз, на себя, отпущенная кнопка — «отключено», «стоп», «меньше»;

поворот по часовой стрелке — «увеличение»;

поворот против часовой стрелки — «уменьшение».

2.3.9. В случаях, когда положения органов управления обозначены цифрами или буквами, возрастание чисел или переход к последующим буквам алфавита должны соответствовать увеличению регулирующей величины.

Отступление от этого правила допускается в том случае, когда имеются шкалы, отградуированные в величинах обратного значения или отрицательных чисел, или когда примененная конструкция делает это отступление неизбежным.

2.3.10. Рекомендуемые значения усилий для ручных органов управления оборудования в зависимости от их размеров должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Органы управления	Усилие переключателей, Н		Размеры, мм	
	мин.	макс.	мин.	макс.
Кнопка под указательный палец	0,2	8,0	5×3	20×12
Кнопка под большой палец	8,0	35,0	Диаметр 15; 18×10	Диаметр 30
Кнопка под ладонь	10,0	50,0	—	Диаметр 50
Клавиша	2,5	15,0	Ширина 10	Ширина 10
Ручки поворотные для плавной регулировки	1,6	20,0	Диаметр 6	Диаметр 100
Ручки поворотные для ступенчатого регулирования	2,0	22,0	Длина 20; высота 10	Длина 100; высота 40
Тумблеры	1,0	25,0	Длина 10; диаметр 3	Длина 50; диаметр 15

2.3.11. Педальное управление предпочтительно применять в тех случаях, когда положение оператора во время работы остается неизменным.

2.3.12. Пусковые педали оборудования должны иметь ограждения и предохранительные устройства, исключающие случайное включение оборудования. Рабочая площадка пусковой педали должна быть прямой с рифленой поверхностью.

Расположение верхнего конца педали над полом не должно превышать 100 мм, а путь перемещения педали должен находиться в пределах 45—70 мм.

2.3.13. Усилие на педаль при работе оператора сидя не должно превышать 27 Н, при работе стоя — 35 Н.

В технически обоснованных случаях допускаются усилия:

при работе стоя — от 100 до 150 Н;

при работе сидя и нажатии педали частью стопы — 30 Н, всей ступней — от 70 до 80 Н.

2.3.14. Около органов управления и устройств индикации рекомендуется располагать схемы, надписи, графические символы, поясняющие управление производственным процессом. На панелях измерительных приборов, к которым они прикреплены, или на специальных табличках, при необходимости, следует размещать поправочные кривые, градуировочные таблицы, а около органов управления — схемы переключений, таблицы скоростей и т. п. Мнемосхемы и мнемознаки на лицевых панелях должны соответствовать ГОСТ 21480—76.

2.3.15. Оборудование должно быть оснащено запорными устройствами для включения подачи среды при технологическом процессе и для отключения оборудования от магистральных сетей при его ремонте. Запорное устройство, отключающее магистральные сети, должно монтироваться на магистральных сетях перед разъемно-соединительным устройством.

Элемент управления запорного устройства должен располагаться на передней панели оборудования со стороны рабочего места оператора.

2.3.16. Усилие на рукоятках и рычагах (маховичках) при постоянном ручном управлении не должно превышать 40 Н. Усилия на рукоятках и рычагах (маховичках) механизмов перемещения с механическим и редко используемым ручным управлением, включаемых не более 5 раз в смену, не должны превышать 160 Н, включаемых не более 25 раз — 80 Н.

2.3.17. Оборудование, работающее в АСУТП, в зависимости от выполняемой задачи, должно быть оснащено измерительными преобразователями и исполнительными устройствами, при этом преобразователи должны выдавать информацию:

о параметрах технологического процесса;

о состоянии оборудования (нерабочее состояние, рабочий режим, подготовительный режим);

об аварийном состоянии оборудования;

о прохождении объекта обработки по операциям технологического процесса;

об общем количестве обработанных изделий;

о количестве годных изделий;

о количестве бракованных изделий и т. д.

2.3.18. Измерительные преобразователи должны иметь электрические выходы, обеспечивающие, при необходимости, цифропечать информации, дистанционную передачу информации и ввод ее в ЭВМ.

2.3.19. Информация с оборудования, приборов контроля и измерения может поступать в виде непрерывных электрических сигналов (тока, напряжения постоянного тока, электрических кодированных сигналов) и в виде электрических импульсов, не имеющих выбросов на переднем и заднем фронтах.

2.3.20. Для органов управления и устройств индикации следует использовать следующие цвета:

красный — для кнопок: «Стоп», «Общий останов», «Отключено», «Вверх», «Вперед», «Плюс»; для сигнальных ламп: «Мощность включена», «Неисправность», «Высокие обороты», «Конец операции», «Питание включено», «Накал», «Машина в работе»;

оранжевый — для сигнальных ламп: «Перегрузка», «Конец операции»;

желтый — для кнопок: «Продолжение работы», «Обратный ход», «Прямой ход»; для сигнальных ламп: «Подготовка», «Машина в работе», «Автоматическое управление», «Регулировка»;

зеленый — для кнопок: «Включено», «Вниз», «Назад», «Ручное управление», «Медленный останов»; для сигнальных ламп: «Закрыто», «Ручное управление», «Нормальная работа»;

синий — для кнопок: «Обратное вращение», «Первый цикл», «Второй цикл» и т. д.; для сигнальных ламп: «Нормальная работа», «Источник тока работает»;

коричневый — для кнопок: «Останов», «Стоп»;

черный — для кнопок: «Продолжение операций», «Вниз», «Старт», «Включено»; для переключателей: «Вперед», «Назад», «Автоматическое управление — останов — ручное управление», «Открыто — закрыто».

2.3.21. Органы управления и устройства индикации одного назначения должны иметь единый цвет. Одному и тому же цвету нельзя придавать различные значения.

2.3.22. Сигнальные цвета световых сигналов для различного рода сигнализаций, предупредительных надписей и знаков, наносимых на оборудование, должны соответствовать:

красный цвет (аварийный, запрещающий) — сигнализирует о немедленном вмешательстве, предупреждает о перегрузке, возможной аварии при неправильном действии, указывает устройство, которое прервало, нарушило технологический процесс или движение;

желтый цвет (предупреждающий) — является сигналом «Внимание», указывает на предстоящий переход в автоматический цикл работы, на приближение одного из параметров (тока, температуры и т. п.) к предельным значениям; означает включенное положение механизма;

зеленый цвет (разрешающий) — извещает о нахождении механизма в подготовленном к работе состоянии, о нормальном давлении воздуха, воды и т. п., о нормальном режиме работы и получении доброкачественной продукции;

синий цвет (сигнализирующий) используется для указательных знаков и элементов производственно-технической информации в специальных случаях, когда не могут быть применены упомянутые выше три цвета;

белый (прозрачный) цвет, подтверждающий наличие напряжения (включения вводного выключателя) сигнализирует о выбранной скорости и направлении движения, о вспомогательных действиях, которые не могут осуществляться в автоматическом цикле, может заменить желтый в тех случаях, когда надо выделить какой-либо сигнал из группы других.

2.3.23. Допускается применять светящиеся краски (светосоставы) постоянного и временного действия. Светосоставы постоян-

ного действия следует применять для шкал и стрелок измерительных и индикаторных приборов, светосоставы временного действия — для светящихся надписей на элементах и панелях управления, облучаемых ультрафиолетовыми лучами.

2.3.24. Цвет свечения состава при облучении его ультрафиолетовыми лучами должен быть оранжевый, зеленый или голубой.

2.3.25. Покрытия из светосоставов должны иметь однородную ровную поверхность без комков и обладать яркостью свечения, достаточной для того, чтобы элементы, покрытые светосоставом, были четко видны невооруженным глазом в темноте на расстоянии 0,6 м.

2.3.26. В оборудовании с применением микроскопов рабочие поверхности следует окрашивать матовой светлой краской желто-зеленых тонов с коэффициентом отражения 40—50%.

Стеклянные поверхности монтажных столов должны окрашиваться светлой матовой краской для снижения блесткости.

2.4. Требования к контрольно-измерительным и регулирующим приборам

2.4.1. Контрольно-измерительные и регулирующие приборы, которыми оснащается оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса, следует выбирать так, чтобы обеспечивать возможность дистанционной передачи сигналов об отклонении технологических параметров от норм и проведения учетных операций и т. п.

2.4.2. Многопредельные приборы контроля и измерения должны выдавать информацию о заданном пределе измерения.

2.4.3. На шкалах измерительных и индикаторных приборов следует маркировкой отмечать нормальные рабочие зоны измерений и показаний, а в отдельных случаях — зоны предельных и опасных значений измеряемых величин.

2.4.4. При необходимости обеспечения оборудования энергоресурсами с заданными параметрами в нем должны быть предусмотрены устройства для дистанционной передачи сигналов об отклонении заданных параметров от норм с остановкой оборудования.

2.4.5. Манометры в оборудовании следует устанавливать до и после регуляторов давления в местах, удобных для наблюдения и обслуживания.

2.4.6. В оборудовании, питание которого осуществляется от магистралей с загрязненной средой, перед регуляторами давления должны быть установлены фильтры.

2.5. Требования к надежности

2.5.1. К показателям надежности относятся показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтопригодности, определяемые по ГОСТ 13377—75.

Показатели надежности, критерии отказов и предельных состояний оборудования должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные виды оборудования в соответствии с требованиями ГОСТ 23642—79.

2.5.2. Номенклатура и значения показателей надежности конкретных видов оборудования должны выбираться исходя из технической и экономической целесообразности с учетом специфических особенностей оборудования, конструктивных решений, особенностей эксплуатации и характера производства, а также преобладающего фактора при оценке последствий отказа оборудования.

2.5.3. Для многоканального и многофункционального оборудования номенклатуру и значения показателей надежности рекомендуется устанавливать по каждому каналу и для каждой функции в отдельности.

2.5.4. Значения коэффициентов готовности, технического использования и оперативной готовности должны выбираться из ряда: 0,999; 0,995; 0,990; 0,980; 0,970; 0,960; 0,950; 0,940; 0,920; 0,900; 0,850; 0,800.

2.5.5. Значения наработки на отказ, средней наработки до отказа, среднего времени восстановления, среднего ресурса и ресурса до первого капитального ремонта должны выбираться из ряда (в единицах наработки): 1,00; 1,25; 1,50; 2,00; 2,50; 3,15; 4,00; 5,00; 6,50; 8,00.

Значения ряда могут быть увеличены или уменьшены умножением на 10 в любой положительной или отрицательной степени.

2.5.6. Значения установленного срока службы до первого капитального ремонта и среднего срока службы до списания должны выбираться из ряда: (1); (1,5); (2); (2,5); (3); (4); 5; 6; 8; 10; 12; 15; 20; 25; 30 лет.

Примечание. Значения, приведенные в скобках, допускается применять для элементов (сборочных единиц) оборудования.

2.5.7. Значения вероятности безотказной работы оборудования должны выбираться из ряда: 0,999; 0,998; 0,995; 0,990; 0,980; 0,970; 0,960; 0,950; 0,940; 0,930; 0,920; 0,900; 0,880; 0,850; 0,800; 0,750; 0,700.

2.5.8. Время, на которое задается вероятность безотказной работы, должно выбираться из ряда: 4, 8, 16, 24, 40, 50, 80, 100, 120, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000, 4000, 8000 ч.

2.6. Требования к качеству изготовления оборудования

2.6.1. *Требования к качеству сборки оборудования*

2.6.1.1. Не допускается поступление на сборку деталей, сборочных единиц и изделий, не имеющих маркировки, клейма отдела

технического контроля или документа, удостоверяющего их качество.

2.6.1.2. Между обработанными сопряженными поверхностями неподвижных соединений не должен входить щуп толщиной 0,04 мм, если нет иных требований, установленных в стандартах или в технических условиях на конкретные виды оборудования.

2.6.1.3. Разборные сборочные единицы при сборке и монтаже оборудования должны иметь маркировку согласно сборочным, монтажным чертежам и спецификациям, а при электрическом монтаже — согласно сборочным электромонтажным чертежам и электрическим схемам соединений или принципиальным схемам.

2.6.1.4. Обрезка болтов, а также применение шайб и прокладок с целью уменьшения длины концов болтов, выступающих из гаек, не допускается, за исключением оборудования единичного производства или головных образцов при условии соблюдения требований ГОСТ 12414—66 и ГОСТ 1759—70.

2.6.1.5. При сборке деталей на стыках не допускается постановка прокладок (за исключением предусмотренных чертежами).

2.6.1.6. Движение суппортов, столов и других рабочих органов оборудования при всех скоростях, нагрузках, предусмотренных в паспорте, должно происходить плавно, без скачков и заеданий.

2.6.1.7. В механизмах управления отсчетом перемещения рабочих органов оборудования мертвый ход должен быть минимальным и не должен превышать величины, определяемой суммой наибольших зазоров отдельных звеньев цепи (винтовых пар, зубчатых и червячных передач, шарниров и пр.), с учетом упругих деформаций, предусмотренных чертежами и техническими условиями.

2.6.1.8. В регулируемых подшипниках скольжения и ходовых гайках должен быть обеспечен запас регулирования при их износе и последующем ремонте оборудования.

2.6.1.9. Величина несовпадения сопрягаемых контуров корпусных деталей, платиков фланцев, кронштейнов, кожухов, крышек и других корпусных деталей должна быть указана в конструкторской документации на оборудование.

2.6.1.10. Маслопроводные трубки должны быть надежно закреплены, переломы в местах изгиба и замины не допускаются.

2.6.1.11. Контуры внешних труб электропроводки гидро- и пневмосистем должны соответствовать контурам оснований, станин, стоек и других корпусных деталей с учетом требований технической эстетики.

2.6.1.12. Уплотнение стыков и крышек, открываемых при регулировке и наладке оборудования, при помощи покрытия красками и лаками не допускается.

2.6.2. *Требования к отделке и окраске оборудования*

2.6.2.1. Защитные покрытия оборудования выбираются в соответствии с требованиями ГОСТ 9.073—77, ГОСТ 9.032—74, ГОСТ 21484—76, ГОСТ 9.301—78.

Защитные металлические покрытия должны быть однородными и не иметь вмятин, прогибов, коробления и других дефектов, видимых невооруженным глазом.

На поверхности покрытий не допускаются пригары, вздутия, следы неотмытых солей, пузырей, отслаивания, сколы, рыхлости, растрескивания.

2.6.2.2. Отделка оборудования должна обеспечивать оптимальные условия работы с учетом требований эргономики.

2.6.2.3. В сварных местах не должно быть сужений, утолщений, деформации формы, складок и трещин. Все неровности, возникшие при сварке, должны быть выровнены, а сварные швы — зачищены.

2.6.2.4. Для внешней отделки пультов управления оборудования может быть применена фанеровка твердыми породами дерева, а также облицовка слоистыми пластиками или другими полимерными материалами.

2.6.2.5. Радиусы гибких облицовок оборудования должны быть строго постоянными по всей линии изгиба, а линии изгиба — ровными.

2.6.2.6. Петли для дверей следует применять внутренние, скрытые.

2.6.2.7. Крепление облицовок и панелей на лицевых поверхностях оборудования должно производиться с применением крепежных деталей с полупотайными или фасонными головками.

Утопленные головки винтов не должны касаться боковой поверхности зенкованного отверстия и выступать над наружной поверхностью облицовок и панелей.

2.6.2.8. Полированные поверхности оборудования должны быть без видимых при рассеянном свете матовых пятен и неравномерного блеска.

2.6.2.9. Поверхности покрытий должны быть без трещин, царапин, пятен, других дефектов, видимых невооруженным глазом.

Для покрытий соприкасающихся поверхностей деталей, выполненных из материалов, резко отличающихся по нормальному электрическому потенциалу и составляющих гальваническую пару, следует применять пленки лаков, красок, смол и смазок, а также пленки, образующиеся при химической защитной обработке поверхностей металлов, за исключением щелочного оксидирования.

2.6.2.10. Применяемые для окраски материалы должны быть стойкими в условиях эксплуатации оборудования.

2.6.2.11. Для комплектов оборудования должны быть предусмотрены единый цвет и фактура покрытий.

Цвет окрашенных поверхностей пультов управления, приборов и инструмента, применяемых при наладке оборудования, автоматическом контроле, может отличаться от основного цвета оборудования.

2.6.2.12. Допускается применение покупных изделий, окрашенных в цвет, отличающийся от основного цвета оборудования.

2.6.2.13. Линии разъема съемных крышек на корпусных деталях после окраски должны быть прорезаны. Рваные края прорезей не допускаются.

2.6.2.14. Рекомендуется применять следующие цвета окраски оборудования:

при выполнении работ, требующих постоянной сосредоточенности, а также при выполнении однообразных операций — «холодные цвета» (голубые, серо-голубые, зелено-голубые, серо-зеленые);

при выполнении работ, сопровождающихся периодическими интенсивными физическими нагрузками, а также при работах, темп которых определяется самим работающим, а не темпом производственного процесса — «теплые цвета» (красные, оранжевые, желтые, коричневые и их оттенки).

При выполнении работ, сопровождающихся чередованием операций, указанных выше, применяются как «теплые», так и «холодные» цвета в малоконтрастных сочетаниях.

2.6.2.15. Предпочтительное положение в окраске оборудования должны составлять цвета средней части спектра с цветовым тоном от 490 до 586 ммк, насыщенностью от 12 до 58% и коэффициентом отражения от 15 до 66%.

Чем больше габаритные размеры оборудования, тем светлее должна быть его окраска.

Несущие части конструкции рекомендуется окрашивать в более темные цвета, чем остальные части.

2.6.2.16. Цветовой контраст между лицевой панелью и ее элементами должен быть сильнее, чем между лицевой панелью и другими элементами формы оборудования.

Цвет для лицевых панелей целесообразно устанавливать с коэффициентом отражения 30—50% и насыщенностью в пределах 10—40%, для устройств индикации и органов управления — с коэффициентом отражения 30—50% и насыщенностью 30—60%, для остальных частей оборудования — с коэффициентом отражения 30—50% и насыщенностью 10—60%.

Наибольший цветовой контраст должен быть между панелью и наиболее ответственными органами управления.

2.6.2.17. В оборудовании с применением микроскопов рабочие поверхности следует окрашивать матовой светлой краской желто-зеленых тонов с коэффициентом отражения 40—50%.

Остекленные поверхности монтажных столов должны окрашиваться светлой матовой краской для снижения блесткости.

2.7. Требования к энергетическому обеспечению оборудования

2.7.1. *Требования к вводам энергетики*

2.7.1.1. Вводы в оборудование (электроэнергии, контролируемых сред, вводы вакуума и т. п.) должны быть расположены предпочтительно с задней стороны оборудования на высоте не более 500 мм от уровня пола, кроме настольного оборудования.

Допускается вводы в оборудование выполнять сверху.

2.7.1.2. Конструкция вводов должна обеспечивать удобство монтажа оборудования, замену входящих в его состав агрегатов, блоков, сборочных единиц, сохраняя при этом герметичность вводов оборудования в целом.

В конструкции оборудования, потребляющего энергоносители со специальными параметрами (высокая степень очистки и сушки, специальное увлажнение и т. п.), должны быть предусмотрены устройства, доводящие потребляемые энергоносители до требуемых норм.

2.7.1.3. Трубопроводы вакуумных систем должны иметь возможность свободного температурного удлинения, при котором не должны происходить деформации трубопроводов и нарушения герметичности соединений.

2.7.1.4. Азотопровод ловушек должен изготовляться из химически неактивного по отношению к жидкому азоту материала.

2.7.1.5. Системы трубопроводов и емкости оборудования должны быть рассчитаны на рабочее давление:

холодной и горячей воды — до 0,6 МПа;

масла в системе смазки — до 2 МПа.

2.7.1.6. При наличии системы централизованного форвакуума вакуумное оборудование должно быть рассчитано на давление форвакуума не выше 1,3 Па.

2.7.1.7. Окраска трубопроводов должна соответствовать требованиям ГОСТ 3464—63 и ГОСТ 14202—69.

2.7.1.8. Шланги подвижных соединений трубопроводов в местах перегибов, подверженных смятию или механическому повреждению, должны быть защищены бронированной металлической оплеткой или другими средствами.

2.7.1.9. Трубопроводы токсичных, взрыво- и пожароопасных газов при прокладке их внутри оборудования, по возможности, не должны иметь резьбовых соединений.

Разрешается подсоединять кран к трубопроводам внутри оборудования с помощью резьбовых соединений, к которым должен быть обеспечен свободный доступ для проверки.

Для защиты от статического электричества трубопроводы должны быть заземлены.

2.7.2. *Требования к гидро- и пневмосистемам оборудования*

2.7.2.1. Все детали и сборочные единицы гидро- и пневмосистем (*в особенности те, в которых образуется вакуум*) должны быть надежно уплотнены. Уплотнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 6678—72, ГОСТ 9833—73 и ГОСТ 14896—74.

Наружная утечка рабочей жидкости или сжатого воздуха по резьбовым пробкам, регулирующим винтам, крышкам, фланцам, соединительным резьбам, стыковым плоскостям и другим элементам гидро- и пневмосистем оборудования не допускается.

2.7.2.2. Трубопроводы гидро- и пневмосистем должны быть надежно закреплены. Переломы и замены в местах изгиба не допускаются.

2.7.2.3. Установившаяся температура масла в баке гидросистемы во время работы не должна превышать 323 К (50°С), если не обусловлена меньшая температура. Если выделяемое баком гидросистемы тепло не оказывает существенного влияния на результаты проверки оборудования по нормам точности, допускается температура масла до 343 К (70°С). В резервуарах для масла защитные устройства от попадания внешних загрязнений, приемный фильтр для заливаемого масла, воздушный фильтр (сапун), указатель уровня, отсек для отстоя и устройства для слива масла должны соответствовать требованиям технических условий на эти устройства.

2.7.2.4. В литых корпусах гидро- и пневмоаппаратов, насосов, рабочих цилиндров и резервуаров для масла не допускаются *пористость и раковины, нарушающие их прочность или вызывающие* утечку рабочей среды.

Необработанные внутренние поверхности резервуаров и литых каналов корпусных деталей должны быть тщательно очищены от окалины, формовочной земли и окрашены светлой краской, устойчивой к воздействию воды, щелочной эмульсии и минерального масла, нагретых до температуры 343 К (70°С).

2.8. Требования к электрооборудованию и электромонтажу

2.8.1. Электрооборудование должно нормально работать от электрической сети общего назначения и иметь средства защиты от перегрузки и короткого замыкания.

2.8.2. Оборудование по виду защиты от прикосновения к токоведущим и подвижным частям и от попадания посторонних тел и воды должно соответствовать ГОСТ 14254—80.

2.8.3. Изоляция электрических цепей оборудования и его элементов, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии при температуре и влажности воздуха, указанных в п. 4.1, в зависимости от номинального напряжения и назначения цепей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя, поверхностного перекры-

тия и короны испытательные напряжения переменного тока частоты 50 Гц от установки мощностью не менее 500 В·А, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование испытываемых цепей	Номинальное напряжение, В	Испытательное напряжение, кВ
Электрические цепи оборудования (силовые, управления, сигнализации и т. д.)	До 24	0,5
	Св. 24 до 60	1,0
	» 60 » 300	2,0
	» 300 » 660	2,5
	» 660 » 800	3,0
	» 800 » 1000	3,5
	» 1000 » 1500	4,0
	» 1500 » 2000	5,0
Силовые трансформаторы (обмотки вместе с выводами) с изоляцией:		
нормальной	До 690	4,5
	» 3000	16,2
	» 6000	22,0
	» 10000	31,5
облегченной	» 690	2,7
	» 3000	9,0
	» 6000	15,4
	» 10000	21,6

Примечание. Требования, указанные в табл. 2, не распространяются на цепи оборудования, содержащие электронную и полупроводниковую аппаратуру, конденсаторы, а также другие комплектующие изделия, для которых соответствующими стандартами установлено меньшее испытательное напряжение (например, электродвигатели).

2.8.4. Сопротивление изоляции электрических цепей оборудования в холодном состоянии при температуре и влажности воздуха, указанных в п. 4.1, должно быть не менее 1 МОм при номинальном напряжении до 1000 В (для обмоток электродвигателей без подсоединенных проводов — не менее 0,5 МОм) и не менее 1000 МОм при номинальном напряжении до 10 кВ.

2.8.5. Электрический монтаж оборудования должен быть выполнен в соответствии с требованиями настоящего стандарта и обеспечивать надежную работу оборудования в условиях, предусмотренных стандартами или техническими условиями на конкретные виды оборудования.

2.8.6. Конструкция и электромонтаж оборудования должны обеспечивать возможность доступа к отдельным элементам оборудования с целью осмотра, проверки и замены их в смонтированном оборудовании. Маркировочные знаки не должны быть закрыты монтажными проводами.

2.8.7. Электромонтаж однотипных элементов в оборудовании должен быть одинаковым по всем элементам. Для этой цели на все блоки оборудования должны быть разработаны схемы соеди-

нений и таблицы соединений. При необходимости допускается дополнительно разрабатывать чертежи на жгуты.

2.8.8. Электромонтаж, если он не связан с подвижными элементами, должен быть выполнен так, чтобы в процессе эксплуатации оборудования не менялось его первоначальное положение.

2.8.9. Подвижные части оборудования не должны касаться деталей электромонтажа. Минимальное расстояние между подвижными частями оборудования и деталями электромонтажа должно быть указано в чертеже на конкретное оборудование.

Данное требование не относится к откидывающимся и передвигаемым на шарнирах платам, а также к элементам, снимаемым для ремонта или регулировки, и к специальным элементам, направляющим движение жгута.

2.8.10. Монтажные провода не должны иметь натяжения. Гибкие монтажные провода, выходящие из жгута и присоединяемые к неподвижным элементам, должны иметь запас по длине, обеспечивающий 1—2 перепайки. Запас должен создаваться за счет изгибов проводов у распаиваемых элементов.

Если от длины проводов и их взаимного расположения зависит устойчивая работа оборудования (например, оборудование, имеющее высокочастотные элементы), то запас провода по длине оставлять не следует. Это требование должно быть указано в чертеже на конкретное оборудование.

2.8.11. Соединения элементов электромонтажа длиной более 30 мм должны быть выполнены изолированными проводами. Соединения длиной менее 30 мм (перемычки) рекомендуется выполнять неизолированными проводами (проволокой марки ММ по ГОСТ 2112—79) с последующей изоляцией изолированными трубками.

2.8.12. Не допускается применять провода и кабели с алюминиевыми жилами для открытой электропроводки, во взрывоопасных помещениях, для монтажа панелей и шкафов защиты, автоматики и управления и для подвижных участков электропроводки.

2.8.13. Алюминиевые провода допускается применять только при стационарной электропроводке для монтажа силовых цепей, где сечение провода должно быть не менее 4 мм^2, при наличии на оборудовании присоединительных контактов, пригодных для подсоединения алюминиевых жил.

2.8.14. Соединения элементов электромонтажа, расстояние между которыми может изменяться в процессе эксплуатации оборудования, должны быть выполнены гибкими проводами (с многопроволочной жилой, например, провод марки НВ по ГОСТ 17515—72).

2.8.15. Расстояние между проводами и сильно нагревающимися элементами оборудования следует выбирать в зависимости от температуры нагрева элементов и теплостойкости изоляции применяемых монтажных проводов.

2.8.16. Изоляция монтажных проводов не должна касаться неизолированных элементов электромонтажа (контактных лепестков, оголенных проводов и т. п.), находящихся под напряжением относительно корпуса.

2.8.17. В трубопроводах для цепей управления и сигнализации должны быть предусмотрены запасные провода:

запасной провод — при общем количестве проводов в одной трубе от 4 до 7 — один;

два запасных провода — при общем количестве проводов в одной трубе от 8 до 12;

три запасных провода — при общем количестве проводов в одной трубе от 13 до 21, а при количестве проводов выше 21 добавляется по одному запасному проводу на каждые следующие 10 проводов.

Запасные провода на коротких участках (при длине до 1,0 м включительно) допускается не прокладывать.

2.8.18. При прокладке в одной трубе или металлорукаве электропроводов для различных напряжений все провода должны иметь изоляцию по высшему напряжению.

Не допускается прокладка в одной трубе силовых и контрольных кабелей, если они не относятся к одному электроприводу или технологическому узлу.

2.8.19. Не допускается совместная прокладка в тонкостенной трубе, металлорукаве проводов цепей до 42 В с проводами цепей напряжением выше 42 В.

2.8.20. Линии питания высокочастотной энергией должны быть выполнены коаксиальным кабелем.

2.8.21. Прокладка проводов к пирометрическим приборам и к датчикам приборов измерения вакуума должна производиться раздельно от силовых и контрольных цепей.

2.8.22. Электромонтаж независимо от значения напряжения следует выполнять проводами, цвет изоляции которых должен соответствовать табл. 3.

2.8.23. Электромонтаж оборудования (в том числе прокладка проводов), который может подвергаться механическим воздействиям, воздействиям масла, эмульсии и т. п., должен быть выполнен:

в специальных каналах, предусматриваемых при проектировании оборудования;

в металлорукавах, если исключена возможность механических повреждений металлорукавов и натекания масла или других жидкостей;

в хлорвиниловых или резиновых трубках (трубка III ТВ—40—230 по ГОСТ 19034—73, рукав В (II) по ГОСТ 18698—79), если исключена возможность механических повреждений этих трубок

Таблица 3

Наименование электрических цепей	Цвет оболочки изоляционного провода
Силовые цепи постоянного и переменного тока	Черный (темно-коричневый)
Цепи управления, сигнализации, измерения и местного освещения переменного тока	Красный (оранжевый, розовый)
Цепи управления, сигнализации, измерения и местного освещения постоянного тока	Синий (фиолетовый, голубой)
Цепи заземления — двухцветный	Зелено-желтый (зеленый)
Цепи нулевого провода	Серый (белый)

Примечание. Преимущественно следует применять провода, у которых цвет оболочки изоляции указан вне скобок. Допускается производить монтаж одноцветными проводами с обязательной установкой на их концах поливинилхлоридных трубок указанных цветов.

2.8.24. Разветвление проводов, проложенных в трубках или металлорукавах, должно производиться через электромонтажную арматуру (разветвительные коробки, тройники, угольники и т. п.).

Не допускается прокладка проводов, спаянных из нескольких кусков, в трубах, металлорукавах и в панелях электрических шкафов и ниш.

2.8.25. Для частей оборудования, которые необходимо быстро снимать при замене без применения инструмента, электрическое присоединение следует выполнять посредством соединителей.

2.8.26. На оборудовании, предназначенном для транспортирования в разобранном виде (отдельными частями), в местах разъема электропроводки должны быть предусмотрены выводы, штепсельные разъемы с нумерацией, указанной в эксплуатационной документации, прилагаемой к оборудованию.

2.8.27. Открытые участки высокочастотных линий, нагревательные индукторы, колебательные контуры и т. п. не должны находиться в непосредственной близости от тепловых, детекторных, термоэлектрических измерительных приборов, ионизационных и термопарных вакуумметров и других электрических устройств высокой чувствительности. Если это требование не может быть выполнено, то должны быть предусмотрены устройства защиты приборов от высокочастотных наводок.

2.8.28. Электродвигатели, электроаппараты, электроприборы и элементы электрооборудования должны устанавливаться так, чтобы допускался свободный осмотр фирменных табличек с характеристиками, а также иметь прочную маркировку с позиционным обозначением в соответствии с электрическими схемами.

Допускается размещать рядом с элементами электрооборудования их маркировку или устанавливать на дверцах шкафов и

ниш таблички-схемы расположения всей аппаратуры на соответствующих панелях.

2.8.29. Требования к монтажу на печатных платах должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на конкретные виды оборудования.

2.8.30. Электромонтаж оборудования, предназначенного для работы в помещениях с повышенным содержанием агрессивных сред или с повышенной влажностью, должен иметь защитные покрытия (гальванические, лакокрасочные, лаковые и т. п.).

2.8.31. Электромонтаж станков, агрегатов и т. п. следует производить после полной механической сборки. Установка и крепление отдельных деталей или элементов оборудования в процессе электромонтажа допускается только в технически обоснованных случаях.

Если в процессе проведения электромонтажа предусмотрены механические работы (сверление, нарезание резьбы и т. п.), то должны быть устранены возможность попадания металлической стружки во внутренние полости оборудования.

2.8.32. В процессе проведения электромонтажа необходимо исключить возможность попадания обрезков проводов в оборудование; провода и выводы должны быть тщательно выправлены и уложены. По окончании электромонтажа оборудование должно быть очищено от остатков монтажных материалов и пыли.

2.8.33. Для нормальной эксплуатации электрооборудования в электрических шкафах или нишах с электрооборудованием в специальных карманах должны помещаться принципиальные и монтажные электрические схемы или должны быть укреплены на наружной (или внутренней) стороне дверцы шкафа.

При невозможности такого размещения схем к комплекту эксплуатационных документов прилагается электрическая схема.

2.9. Требования безопасности

2.9.1. Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.001—74; ГОСТ 12.1.001—75; ГОСТ 12.2.003—74; ГОСТ 12.2.007.0—75÷ГОСТ 12.2.007.14—75; ГОСТ 12.2.008—75; ГОСТ 12.3.004—75; ГОСТ 12.4.027—76; ГОСТ 20493—75.

2.9.2. В оборудовании должно быть обеспечено централизованное включение и отключение напряжения питания при помощи одного общего выключателя. В электрическую цепь после выключателя должны быть встроены аппараты защиты.

Оборудование, работающее при напряжении свыше 1000 В, дополнительно должно иметь общую аварийную кнопку «Стоп», отключающую высокое напряжение и напряжение питания.

При отключении все токоведущие шины высоковольтного устройства должны быть заземлены.

2.9.3. Цвета сигнальные и знаки безопасности, применяемые в оборудовании, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026—76.

2.9.4. Для предотвращения возникновения аварийных режимов при неправильных манипуляциях органами управления оборудование должно быть оснащено устройствами автоматической блокировки, исключающими возможность неправильного включения электрических двигателей, неправильной последовательности подачи электрических напряжений на радио- и электроэлементы или приборы (генераторные лампы, реле и т. п.), а также исключающими самовключение механизмов или приборов.

2.9.5. Металлические нетоковедущие части оборудования, которые могут оказаться под напряжением выше 42 В переменного и 110 В постоянного тока вследствие нарушения изоляции и к которым возможно прикосновение обслуживающего персонала, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0—75.

2.9.6. Заземляющие устройства должны иметь надежно защищенные от коррозии и самоотвинчивания заземляющие винты, болты или присоединительные зажимы и соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75 и ГОСТ 21130—75.

2.9.7. Заземление цепей, подключенных к корпусу, следует выполнять изолированными проводами, если исключена возможность короткого замыкания.

2.9.8. Экранированные провода длиной свыше 100 мм необходимо заземлять с двух сторон, кроме случаев, указанных в конструкторской документации на конкретные виды оборудования.

2.9.9. Зажим общей цепи заземления должен быть расположен снаружи корпуса (кожуха) оборудования вблизи от места ввода питающих проводов. Рядом с ним должен быть обозначен нестираемый в эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130—75.

2.9.10. Заземление частей, установленных на движущихся сборочных единицах или подвергающихся частому демонтажу, должно выполняться при помощи гибких проводников или скользящих контактов.

2.9.11. Оборудование, в котором генерируются ультразвуковые колебания или в котором ультразвук возникает как сопутствующий фактор, должно соответствовать ГОСТ 12.1.001—75 и «Санитарным нормам и правилам при работе на промышленных ультразвуковых установках», утвержденных Минздравом СССР.

Оборудование, излучающее энергию электромагнитных полей, должно соответствовать ГОСТ 12.1.006—76.

Рентгеновские установки и аппараты, применяемые в промышленных целях, должны удовлетворять требованиям радиационной безопасности согласно ГОСТ 12.2.018—76, а также «Основным санитарным правилам работы с радиоактивными веществами и дру-

гими источниками ионизирующих излучений» (ОСП-72) и «Нормам и правилам радиационной безопасности» (НРБ-76), утвержденных Минздравом СССР.

2.9.12. Мощность дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке оборудования, использующего рентгеновское излучение (высоковольтные электронные лампы, электронные микроскопы, электронно-лучевые установки для плавления, сварки, других видов электронной обработки металлов и т. д.), на расстоянии 5—10 см от поверхности защиты (кожуха) не должна превышать $2 \cdot 10^{-11}$ А/кг (0,28 мР/ч).

Примечание. Значения допустимой мощности дозы излучения даны из расчета 36-часовой рабочей недели. В случае иной продолжительности рабочей недели, эти значения должны быть умножены на коэффициент 36/t, где t — фактическая продолжительность рабочей недели в часах.

2.9.13. Для оборудования, создающего шум, уровни звуковой мощности в октавных полосах частот на рабочем месте не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003—76 и ГОСТ 12.2.030—78.

Предельно допустимые значения шумовых характеристик указываются в стандартах и технических условиях на конкретный вид оборудования.

2.9.14. Уровни вибрации оборудования, передающиеся на рабочие места, не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012—78, а уровни вибраций, воздействующие на руки работающего, не должны превышать значений, установленных ГОСТ 17770—72.

2.9.15. Температура поверхностей оборудования и ограждений на постоянных рабочих местах, с которыми соприкасается обслуживающий персонал, не должна превышать 318 К (45°С).

2.9.16. Оборудование с контролируемой средой, включающей взрывоопасные и горючие газы, должно содержать их в концентрациях, лежащих вне пределов взрываемости, а конструкция оборудования должна быть взрывобезопасна, герметична и пригодна для установки в производственном помещении.

При необходимости использовать взрывоопасную концентрацию газовых смесей в технологическом процессе в конструкции оборудования должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие безопасность работы.

2.9.17. Требования к защите от пожаров и взрывов должны быть установлены в нормативно-технической документации на конкретные виды оборудования в соответствии с ГОСТ 12.1.010—76 и ГОСТ 12.1.004—76.

2.9.18. Части оборудования, требующие постоянной регулировки, а также зона обработки и место установки контрольно-измерительных приборов контроля качества обработки должны быть обеспечены местным освещением.

Устройства местного освещения должны обеспечивать фиксацию светильников в требуемых положениях. Устройства местного освещения (встроенные и пристроенные) должны исключать ослепляющее действие и стробоскопический эффект.

2.9.19. Оборудование, работа которого связана с применением вредных для здоровья или загрязняющих рабочую среду веществ, должно быть герметичным и иметь встроенные местные отсосы, фильтры, ловушки, затворы и пылеуловители, кроме того, должна быть предусмотрена возможность подключения его к вытяжной вентиляции и другим устройствам, исключающим попадание этих веществ на обслуживающий персонал или в атмосферу цеха в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации в соответствии с ГОСТ 12.1.005—76.

2.9.20. Оборудование для окрасочных работ должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.005—75

Окрасочные площадки должны быть оснащены средствами пожарной техники по ГОСТ 12.4.009—75.

2.9.21. Оборудование для термической и химико-термической обработки изделий должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.004—75.

2.9.22. Части оборудования, в которых используются активные газы и соединения (например, кислород, водород, хлориды, фосфиды), должны размещаться в самостоятельных блоках (отсеках).

2.9.23. Резервуары, камеры и ванны с жидкостями, газами и парами, представляющими опасность для здоровья, должны быть снабжены защитными устройствами, обеспечивающими безопасную работу обслуживающего персонала.

2.9.24. Для защиты рабочего от стружки и брызг смазочно-охлаждающей жидкости зону обработки необходимо оградить защитными устройствами (экранами). Смотровые окна этих устройств должны изготавливаться из прочного теплостойкого материала.

2.9.25. Вся арматура (краны, вентили, клапаны и т. п.) должна иметь на корпусе стрелку или риску, указывающую направление потока, проходящего через нее газа или жидкости.

2.9.26. Крепление на оборудовании патронов, планшайб, оправок, насадочных головок и приспособлений должно быть надежным, исключающим самопроизвольное ослабление в процессе работы.

2.9.27. Механизированные устройства для закрепления на оборудовании обрабатываемых изделий должно надежно удерживать их во время обработки в случае неожиданного отключения электроэнергии, падения давления масла и воздуха.

2.10. Требования к условиям эксплуатации

2.10.1. Оборудование должно быть предназначено для использования в климатических условиях УХЛ4 по ГОСТ 15150—69.

2.10.2. Требования к оборудованию по устойчивости к механическим воздействиям должны быть указаны в стандартах или технических условиях на конкретное оборудование.

2.10.3. Оборудование, предназначенное для выполнения технологических операций, требующих высокой степени чистоты воздуха и определенных параметров по температуре и относительной влажности воздуха, следует размещать в помещениях с контролируемой обеспыленной средой с параметрами:

наибольшее допустимое число частиц пыли размером 0,5 мкм в 1 м^3 воздуха в зависимости от класса чистоты соответствует одному из значений ряда: $3{,}5 \cdot 10^3$; $3{,}5 \cdot 10^4$; $3{,}5 \cdot 10^5$; $3{,}5 \cdot 10^6$;

относительная влажность от 45 до 60%;

температура от 293 до 299 К;

избыточное давление от 20 до 100 Па;

допустимая скорость воздушного потока в общей зоне от 0,1 до 0,5 м/с.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект оборудования должны входить запасные части, принадлежности и инструмент в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на конкретные виды оборудования. К комплекту должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Каждый экземпляр оборудования должен иметь маркировку, содержащую:

наименование страны, в которой находится предприятие-изготовитель;

товарный знак (при его отсутствии — наименование предприятия, изготовившего оборудование);

обозначение или шифр оборудования;

заводской порядковый номер данного экземпляра оборудования, год выпуска оборудования.

4.2. Допускается содержание маркировки дополнять другими данными, что должно быть указано в стандартах или технических условиях на конкретные виды оборудования.

4.3. Маркировка может быть нанесена гравировкой, фотохимическим или другим способом, обеспечивающим ее качество, непосредственно на оборудование или на таблички, прикрепляемые к оборудованию.

4.4. Товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и условное обозначение оборудования следует наносить предпочтительно на верхней части лицевой стороны оборудования. Товар-

ный знак может быть изготовлен в литье или в виде металлической или пластмассовой таблички.

Заводской порядковый номер и год изготовления следует наносить на несъемных элементах корпуса на задней части оборудования.

4.5. В случае изготовления (сборки) систем оборудования из отдельных составных частей, изготовленных различными предприятиями, элементы маркировки должны быть нанесены на каждой сборочной единице и каждом блоке.

4.6. Сменные и запасные части, входящие в комплект оборудования, должны иметь маркировку, содержащую:

обозначение, соответствующее основному документу;

основные параметры или технические данные и характеристики (например, для сменных зубчатых колес — число зубьев и модуль, для оправки — диаметр и т. п.). На изделии наносят маркировку основного параметра, а остальную маркировку — на бирке.

4.7. На платы, шасси и панели оборудования необходимо наносить обозначения электро- и радиоэлементов, указанных на принципиальной электрической схеме.

Обозначения монтажных и клеммных плат, соединителей и других переходных контактных элементов должны соответствовать указанным на электромонтажном чертеже и электрической принципиальной схеме оборудования.

4.8. На концах кабелей межприборного монтажа оборудования должны быть закреплены маркировочные бирки.

4.9. Около смазочных отверстий и масленок, которые следует заполнять через определенные промежутки времени, рекомендуется помещать указания о периодичности смазки.

4.10. На упаковку должна быть нанесена маркировка в соответствии с ГОСТ 14192—77.

Упаковка оборудования и его составных частей должна обеспечивать сохранность оборудования и его составных частей, инструмента, принадлежностей и сопроводительной эксплуатационной документации от механических повреждений и вредного воздействия атмосферных факторов при транспортировании.

4.11. Перед упаковкой и транспортированием из оборудования должны быть удалены масла и охлаждающая жидкость и другие технологические среды.

4.12. Все подвижные части оборудования должны быть приведены в такое положение, при котором оборудование имеет наименьшие габаритные размеры, и в таком положении закреплены элементами упаковки (деревянными опорами, эластичными амортизационными элементами из резины, войлока и т. п.) или приведением элементов оборудования (с помощью фиксаторов, защелок, стопоров и т. п.) в положение, исключающее самопроизвольное перемещение подвижных частей оборудования.

4.13. Выбор методов консервации оборудования и его частей должен производиться по стандартам или техническим условиям на конкретные виды оборудования.

4.14. Тара и упаковка должны обеспечивать сохранность оборудования при перевозке с учетом возможных перевалок грузов, перевозки его различными видами транспорта, а также с учетом климатических условий, в которых осуществляется транспортирование.

4.15. Запасные части, инструмент и принадлежности, входящие в комплект с оборудованием, рекомендуется упаковывать в тару постоянного хранения (футляры, чехлы, укладочные ящики).

4.16. Оборудование или отдельные его части и прилагаемые к нему комплектующие изделия упаковываются в тару в соответствии с требованиями ГОСТ 2991—76, ГОСТ 10198—78 и ГОСТ 9396—75.

4.17. Условия хранения оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150—69.

4.18. Оборудование в целом или отдельно транспортируемые сборочные единицы и их части должны быть приспособлены для погрузки и транспортирования автомобильным, железнодорожным, воздушным или водным транспортом.

Группа Г48

Изменение № 1 ГОСТ 24686—81 Оборудование для производства изделий электронной техники и электротехники. Общие технические требования

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.10.86 № 3169 срок введения установлен

с 01.04.87

Наименование стандарта дополнить словами: **«Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»**, «Marking, packing, transportation and preservation».

Под наименованием стандарта заменить код: ОКП 34 4001 на ОКП 34 4700, 34 4800, 51 7200, 63 6100.

На обложке и первой странице стандарта под словами **«Издание официальное»** проставить букву: **Е**.

Вводная часть. Первый абзац изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на технологическое оборудование для производства изделий электронной техники и электротехники, изготовляемое для нужд народного хозяйства и экспорта»;

(Продолжение см. с. 110)

(Продолжение изменения к ГОСТ 24686—81)

последний абзац изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1923—79 и Публикации МЭК 204—1 (1981)».

Пункты 1.1, 1.10.3. Заменить ссылку: ГОСТ 8032—56 на ГОСТ 8032—84.

Пункт 1.2 изложить в новой редакции: «1.2. Номинальную мощность оборудования рекомендуется выбирать из ряда: 0,05; 0,063; 0,08; 0,10; 0,125; 0,14; 0,16; 0,20; 0,25; 0,315; 0,40; 0,50; 0,63; 0,80; 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,00; 3,15; 3,55; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00; 10,00; 12,50; 16,00; 20,00; 25,00; 31,50; 40,00; 50,00; 63,00; 80,00; 100,00 кВт (В·А)».

Пункт 1.4. Первый абзац после слов «не менее» дополнить словами: «одного из».

Пункты 1.7, 1.8 изложить в новой редакции: «1.7. Допускается использование дополнительных значений параметров, полученных умножением значений, приведенных в пп. 1.5, 1.6, на $10 \pm n$, где n — целое число.

1.8. Показатели удельного расхода энергии или удельной потребляемой мощности при эксплуатации оборудования, а также показатели материалоемкости должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретное оборудование».

Пункт 1.9.1. Заменить ссылку: ГОСТ 11882—73 на ГОСТ 17433—80.

(Продолжение см. с. 111)

Пункт 1.9.2. Первый абзац изложить в новой редакции: «Электрическое питание оборудования следует осуществлять от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В или 380/220 В.

Нормы качества электроэнергии — по ГОСТ 13109—67».

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.9.4: «1.9.4. Оборудование, потребляющее энергоносители со специальными параметрами, должно быть оснащено устройствами, доводящими параметры энергоносителей (степень осушки, очистка и т. д.) до требуемых значений.

Конструкция устройства должна обеспечивать возможность подключения оборудования к заводским магистралям энергоносителей».

Пункты 1.10.1, 1.10.2 изложить в новой редакции: «1.10.1. Номинальные значения и допускаемые отклонения напряжения электрических цепей оборудования следует устанавливать по ГОСТ 21128—83 и ГОСТ 721—77.

1.10.2. Номинальную частоту цепей переменного тока составных частей оборудования следует выбирать из ряда: 0,10; 0,25; 0,50; 1,00; 2,50; 5,00; 10,00; 25,00 Гц и ГОСТ 6697—83.

Допускаемые отклонения частоты — по ГОСТ 6697—83».

Пункт 1.10.3. Первый абзац изложить в новой редакции: «Номинальные значения тока электрических цепей оборудования, для которого ток является основным параметром, следует устанавливать по ГОСТ 6827—76»;

второй абзац. Заменить слова: «токов А» на «токов в амперах».

Пункт 1.10.4. Второй абзац изложить в новой редакции: «Приведенный диапазон может быть расширен для оборудования, содержащего реле, электронную и полупроводниковую аппаратуру».

Пункты 1.10.5, 1.13, 2.2.5 изложить в новой редакции: «1.10.5. Номинальные значения напряжения и токов цепей питания составных частей оборудования, содержащих микромодули, интегральные микросхемы и полупроводниковые приборы, следует устанавливать по ГОСТ 18275—72.

1.13. Расстояние от пола до уровня выхода изделий, изготовляемых на оборудовании, имеющем постоянное рабочее место оператора, следует устанавливать из ряда: 750; 800; 850; 900; 950; 1000; 1120; 1250 мм.

Допускается устанавливать иные значения, если оборудование не требует постоянного обслуживания оператором.

2.2.5. В корпусе оборудования должно быть предусмотрено сливное отверстие (резьбовое с завинчивающейся пробкой или клапанного типа) для слива скапливающегося в корпусе конденсата или просочившегося масла.

При проектировании элементов оборудования следует избегать внутренних и наружных карманов, ловушек, отстойников и дренажных сборников, где возможно скапливание жидкости».

Пункт 2.2.8. Заменить слова: «должны быть термически обработаны до твердости не менее HRC 35» на «должны иметь твердость не менее 35 $HRC_э$».

Пункт 2.2.9. Заменить ссылку: ГОСТ 3325—55 на ГОСТ 3325—85.

Пункт 2.2.13. Заменить слова: «должны рассчитываться» на «должны быть рассчитаны».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.2.14: «2.2.14. Сочетание разнородных металлов в оборудовании следует выбирать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.005—72».

Пункт 2.3.6 после слова «управления» проставить запятую.

Пункт 2.3.10. Таблица 1. Головка. Заменить слово: «переключателей» на «переключения».

Пункт 2.3.14 после слов «схемы, надписи» дополнить словом: «или».

Пункт 2.3.15 изложить в новой редакции: «2.3.15. Оборудование должно быть оснащено запорным устройством для возможности отключения подачи среды при технологическом процессе.

Элемент управления запорного устройства следует располагать на передней панели оборудования со стороны рабочего места».

Пункт 2.3.26 исключить.

(Продолжение см. с. 112)

(Продолжение изменения к ГОСТ 24686—81)

Пункт 2.4.1 после слов «так, чтобы обеспечивать» дополнить словами: «при необходимости».

Пункт 2.4.3 после слов «индикаторных приборов» дополнить словами: «при необходимости».

Пункт 2.4.4 изложить в новой редакции: «2.4.4. При обеспечивании оборудования энергоресурсами с заданными параметрами в нем должны быть предусмотрены при необходимости устройства для дистанционной передачи сигналов об отклонении заданных параметров от нормы с остановкой оборудования».

Пункт 2.5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 13377—75 на ГОСТ 27.002—83;

второй абзац изложить в новой редакции; дополнить абзацем: «Номенклатура групповых и индивидуальных показателей надежности — по ГОСТ 27.003—83.

Индивидуальные показатели надежности — по ГОСТ 27.003—83. Критерии отказов и предельных состояний оборудования должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на конкретное оборудование».

Пункт 2.5.2 Исключить слова: «Номенклатура и».

Пункт 2.5.5 изложить в новой редакции: «2.5.5. Значения установленной безотказной наработки, средней наработки на отказ, средней наработки до отказа, среднего времени восстановления, установленного ресурса до капитального ремонта, среднего ресурса до капитального ремонта следует устанавливать из ряда (в единицах наработки): 1,00; 1,25; 1,50; 2,00; 2,50; 3,15; 4,00; 5,00; 6,50; 8,00.

Значения ряда могут быть увеличены или уменьшены умножением на 10 в любой положительной или отрицательной степени».

Пункт 2.6.1.1 дополнить абзацем: «Маркировка деталей и сборочных единиц по конструкторской документации».

Пункт 2.6.1.2 изложить в новой редакции: «2.6.1.2. Неуказанный в конструкторской документации допуск плоскостности сопряженных обработанных поверхностей неподвижных соединений не должен превышать 0,04 мм на длине 100 мм».

Пункт 2.6.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 21484—76 на ГОСТ 9.306—85, ГОСТ 9.301—78 на ГОСТ 9.301—86; первый абзац дополнить ссылкой: ГОСТ 9.303—84.

Пункт 2.6.2.3 после слова «зачищены» дополнить словами: «кроме вакуумноплотных швов, если их обработка не предусмотрена в конструкторской документации».

Пункт 2.7.1.7. Исключить слова: «ГОСТ 3464—63 и».

Пункт 2.7.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 14896—74 на ГОСТ 14896—84;

второй абзац. Исключить слово: «Наружная».

Пункт 2.7.2.2. Заменить слово: «замены» на «заминь».

Пункт 2.8.3 (кроме таблицы 2 и примечания) изложить в новой редакции: «2.8.3. Изоляция электрических цепей оборудования и его элементов относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи в условиях, указанных в п. 2.10.1, должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частоты 50 Гц, указанного в табл. 2.

Перечень электрических цепей, подвергаемых проверке, должен быть указан в стандартах или технических условиях на конкретное оборудование»;

примечание дополнить словами: «Для цепей, содержащих элементы, не допускающие испытания напряжением, указанным в табл. 2, испытания проводят напряжением, значение которого равно наименьшему из испытательных напряжений, допускаемых элементами цепи».

Пункт 2.8.4 изложить в новой редакции: «2.8.4. Электрическое сопротивление изоляции цепей оборудования номинальным напряжением до 1000 В в условиях, указанных в п. 2.10.1, должно быть не менее 1 МОм; номинальным напряжением до 10 кВ — не менее 1000 МОм».

Пункт 2.8.11 до слов «Соединения длиной» изложить в новой редакции: «Соединения элементов электромонтажа длиной более 30 мм, кроме шин ши-

(Продолжение см. с. 113)

тания, заземления, печатного монтажа, должны быть выполнены изолированными проводами»;

заменить слова: «изолированными трубками» на «изоляционными трубками».

Пункт 2.8.17 изложить в новой редакции: «2.8.17. В трубопроводах для цепей управления и сигнализации должны быть предусмотрены запасные провода:

один — при общем количестве проводов в одной трубе от 4 до 7;

два — при общем количестве проводов в одной трубе от 8 до 12;

три — при общем количестве проводов в одной трубе от 13 до 21.

При общем количестве проводов в одной трубе более 21 следует добавлять по одному запасному проводу на каждые следующие десять проводов.

Запасные провода на коротких участках (при длине до 1,0 м включ.) допускается не предусматривать».

Пункт 2.8.19. Исключить слово. «тонкостенной».

Пункт 2.8.22. Таблица 3. Графа «Наименование электрических цепей». Исключить слова: «двухцветный»; графа «Цвет оболочки изоляционного провода». Заменить слово: «Серый» на «Голубой».

Пункт 2.8.23. Четвертый абзац изложить в новой редакции: «в трубках из поливинилхлоридного пластиката (трубка 3.31.ТВ-40 по ГОСТ 19034—82 или резиновых трубках (рукав В (II) по ГОСТ 18698—79), если исключена возможность механических повреждений этих трубок».

Пункт 2.9.1. Заменить ссылки: ГОСТ 12.0.001—74 на ГОСТ 12.0.001—82, ГОСТ 12.1.001—75 на ГОСТ 12.1.001—83, ГОСТ 12.2.007.0-75—ГОСТ 12.2.007.14-75 на ГОСТ 12.2.007.0-75—ГОСТ 12.2.007.6 75, ГОСТ 12.2.007.7—83, ГОСТ 12.2.007.8-75—ГОСТ 12.2.007.14-75.

Пункт 2.9.7. Заменить слово: «изолированными» на «неизолированными»; дополнить словами: «токоведущих частей».

Пункт 2.9.11. Первый абзац изложить в новой редакции: «Оборудование, в котором генерируются ультразвуковые колебания или в котором ультразвук возникает как сопутствующий фактор, должно соответствовать ГОСТ 12.1.001—83, ГОСТ 12.2.051—80 и «Санитарным нормам и правилам при работе на промышленных ультразвуковых установках», утвержденных Минздравом СССР»;

второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 12.1.006—76 на ГОСТ 12.1.006—84;

третий абзац. Исключить обозначение: (ОСП-72). (НРБ-76).

Пункт 2.9.12 изложить в новой редакции: «2.9.12. Мощность дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке оборудования на расстоянии 5—10 см от поверхности защиты (кожуха) не должна превышать:

для оборудования, использующего рентгеновское излучение (для рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа и т. д.), $2 \cdot 10^{-10}$ А/кг (2,8 мР/ч; 0,8 мкР/с);

для оборудования, не использующего рентгеновское излучение (высоковольтные электронные лампы, электронные микроскопы, электронно-лучевые установки для плавления, сварки и других видов электронной обработки металлов и т. д.), — $2 \cdot 10^{-11}$ А/кг (0,28 мР/ч; 0,08 мкР/с)».

Пункт 2.9.13. Заменить слова: «звуковой мощности» на «звукового давления»;

заменить ссылки: ГОСТ 12.1.003—76 на ГОСТ 12.1.003—83, ГОСТ 12.2.030—78 на ГОСТ 12.2.030—83.

Пункт 2.9.20. Заменить ссылку: ГОСТ 12.4.009—75 на ГОСТ 12.4.009—83.

Раздел 2 дополнить пунктами — 2.9.28—2.9.35: «2.9.28. Технологические роботы и роботизированные технологические комплексы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.072—82

2.9.29. Оборудование, выделяющее тепло, должно быть обеспечено устройствами и приспособлениями, предотвращающими или резко ограничивающими выделение конвекционного или лучистого тепла в рабочее помещение (герметизацию, теплоизоляцию, экранирование, отделение тепла и т. п.),

(Продолжение см. с. 114)

(Продолжение изменения к ГОСТ 24556—81)

Интенсивность теплового облучения на рабочих местах не должна превышать 300 ккал/м²·ч.

2.9.30. В оборудовании должны быть предусмотрены защитные устройства (кожухи, крышки, ограждения, экраны), предотвращающие доступ работающих к движущимся частям.

Механизмы передачи (зубчатые, червячные, цепные, ременные и т. д.), а также вращающиеся валы и барабаны, оснащенные рабочими органами, следует по возможности располагать внутри корпуса оборудования.

2.9.31. Оборудование, предназначенное для работы с токсичными веществами, должно соответствовать «Санитарным правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию», утвержденным Минздравом СССР.

2.9.32. Оборудование для термической и химико-термической обработки деталей должно соответствовать ГОСТ 12.2.007.9—75.

2.9.33. Оборудование, связанное с пайкой сплавами, содержащими свинец, должно соответствовать «Санитарным правилам организации процессов пайки мелких изделий сплавами, содержащими свинец», утвержденным Минздравом СССР.

2.9.34. Оборудование для гальванических покрытий должно соответствовать ГОСТ 12.3.008—75.

2.9.35. Оборудование для прессования порошкообразных материалов и литья под давлением должно соответствовать «Санитарным правилам для предприятий порошковой металлургии», утвержденным Минздравом СССР».

Пункт 2.10.1 изложить в новой редакции: «2.10.1. Оборудование следует изготовлять климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150—69, если иное исполнение не указано в стандартах или технических условиях на конкретное оборудование».

Пункт 4.1. Второй абзац после слов «предприятие-изготовитель» дополнить словами: «(для оборудования, предназначенного на экспорт)».

Пункт 4.16 Заменить ссылку: ГОСТ 2991—76 на ГОСТ 2991—85.

(ИУС № 1 1987 г.)

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Л. И. Пономарева*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 23.04.81 Подп. к печ. 19.10.81 1,75 п. л. 1,91 уч.-изд. л. Тир. 25000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 744